

EPO-BERLIN  
01-12-2003

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 57 161.9

**Anmeldetag:** 02. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** SAI Automotive SAL GmbH, Wörth/DE

**Bezeichnung:** Instrumententafel sowie Verfahren zu deren Herstellung

**IPC:** B 60 K, B 62 D, B 29 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 31. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

Kahle

Best Available Copy

SAI Automotive SAL GmbH (Wörth)

Instrumententafel sowie Verfahren zu deren Herstellung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Instrumententafel sowie ein Verfahren zu deren Herstellung.

Es sind verschiedene Ausführungsformen von Instrumententafeln für Kraftfahrzeuge bekannt.

10 Üblicherweise sind Instrumententafeln z.B. auf einem zwischen den A-Säulen eines Kraftfahrzeuges angeordneten Querträger befestigt. Hierzu weisen die Instrumententafeln selbst meist noch eine zusätzliche Trägerstruktur auf, auf welchem sich eine Hülle aus  
15 meist spritzgegossenem Kunststoff abstützt, welche fahrzeuginnenraumseitig mit einer Dekorschicht belegt sein kann.

Der Nachteil von diesen bekannten Instrumententafeln

liegt darin, dass diese aufgrund ihres oben geschilderten Aufbaus recht gewichtsintensiv sind und trotzdem angesichts der sie angreifenden Lasten stellenweise trotzdem unterdimensioniert oder überdimensioniert sind, so dass es z.B. zu ungewünschten Brüchen der Instrumententafel bei einer Kollision kommen kann. Besonders wesentlich ist allerdings der Gewichtsaspekt, wobei der übliche Querträger außerdem für ein hohes Fahrzeuggewicht sorgt, da er allein z.B. 6 - 8 kg schwer sein kann.

Zur Versteifung der Instrumententafel ist es bisher üblich gewesen, stellenweise flächige Verstärkungen anzubringen, etwa an besonders belasteten Stellen wie Airbagdurchgangsöffnungen etc. Hierdurch ergibt sich allerdings das Problem, dass die Anbindung von z.B. Metallverstärkungsblechen an ein Kunststoffteil relativ aufwendig sein kann. So kann außerdem z.B. durch den unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten des Metallbleches sowie des daran anliegenden Kunststoffes es zu Verwölbungen in der Instrumententafel kommen, welche fahrerraumseitig sichtbar sind und somit eine Qualitätseinbuße darstellen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Instrumententafel sowie ein Verfahren zu deren Herstellung zu schaffen, welche garantieren, dass einerseits hoch belastbare Instrumententafel gegeben ist und diese außerdem leichtgewichtig, kostengünstig und sicher ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Instrumententafel nach Anspruch 1 sowie durch ein Herstellungsverfahren nach Anspruch 8 gelöst. Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Instrumententafel eine aus linienförmigen Elementen aufgebaute Rahmenstruktur gegeben ist, wobei

von linienförmigen Elementen begrenzte Bereiche der Rahmenstruktur zumindest bereichsweise mit Kunststoffplattenelementen verschlossen sind, wobei die Kunststoffplattenelemente mit den linienförmigen Elementen stoffschlüssig verbunden sind, wird diese Aufgabe in Bezug auf die Instrumententafel gelöst.

Die Rahmenstruktur wird hierbei so berechnet, dass die auf die Instrumententafel einwirkenden Kräfte hauptsächlich durch deren geeignete Struktur aufgefangen werden. Hierzu tragen selbstverständlich auch die Kunststoffplattenelemente bei, welche auch zu einer Versteifung der Instrumententafel beitragen, da sie in ihren Randbereichen mit den linienförmigen Elementen stoffschlüssig verbunden sind. Unter stoffschlüssiger Verbindung ist hierbei primär ein Umschmelzen bzw. Anschmelzen von flüssigem Kunststoff an die linienförmigen Elemente gemeint. Alternativ sind unter der stoffschlüssigen Verbindung allerdings auch z.B. Schweißverfahren bzw. weitere Verfahren der "chemischen Verschmelzung", etwa mit Kunststoffharzen gemeint. Die Kunststoffplattenelemente werden hierbei vorzugsweise in einem Spritzgussverfahren als flüssiger Kunststoff in ein entsprechendes Formwerkzeug eingebracht, in welchem die linienförmigen Elemente bereitgestellt sind.

Mit der erfindungsgemäßen Instrumententafel wird somit erstmals eine "ganzheitliche" Verstärkung der gesamten Instrumententafel erreicht, im Gegensatz zu bisher üblichen lediglich lokalen Verstärkungen. Hierbei bietet sich bei der Auslegung der erfindungsgemäßen Rahmenstruktur auch ein besonderes Verfahren an, welches eine auf die Belastung abgestimmte Konstruktion der Instrumententafel ermöglicht.

Zunächst wird hierbei der ganze Cockpitbereich als ein "großer Quader" gesehen. Auf diesen Quader werden die Lasten definiert (z.B. "Missbrauchskräfte", wie sie bei der Airbagauslösung bzw. ein "Mantelricht-  
5 test" an dem Lenkrad entstehen können). Dann werden außerdem Bereiche definiert, in denen ein Freiraum liegen sollte, also Bereiche, in denen der Quader "ausgeschnitten" sein muss, um z.B. Fußraum für Fahr-  
zeuginsassen zu schaffen. Dort kann sich dann keine  
10 Struktur befinden. Bei der dann stattfindenden Auslegung der Profile wird der Hauptkraftfluss im verbleibenden Quader bestimmt. Hieran wird ein angepasstes "Gitterprofil" modelliert. Entlang dieser Gitterli-  
nien werden dann linienförmige Elemente einer Rahmen-  
15 struktur angeordnet. Zusätzlich wird in den Bereichen zwischen den linienförmigen Elementen bzw. "Kraft-  
flusslinien" überspannende Bereiche vorgesehen, hier die erfindungsgemäßen Kunststoffplattenelemente. Auf diese Art wird eine optimierte Trägerstruktur erhal-  
20 ten, welche lediglich dort existiert, wo sie aus Kräftegründen wirklich nötig ist. Vorteilhaft hieran ist, dass Verstärkungen sich dann nur dort befinden, wo sie tatsächlich gebraucht werden, durch die opti-  
mierte Auslegung Gesamtgewicht des Kraftfahrzeuges eingespart wird, unter Umständen sogar ein Querträger  
sich einsparen lässt, sich Kosten einsparen lassen und mehr Bauraum zur Verfügung steht. Hierdurch wird  
mehr nutzbarer Raum im Cockpitbereich erzeugt, z.B.  
für Klimagerät, Elektronikkomponenten, Ablageboxen;  
30 dadurch entsteht ein höherer Gestaltungsspielraum beim Entwurf der Instrumententafel.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer  
Instrumententafel sieht vor, dass linienförmige Ele-  
35 mente in einem Formraum eines Spritzguss-, Press-  
oder Schäumwerkzeuges eingelegt werden und anschlie-

Bend in dem Werkzeug, unter Bildung der Instrumententafel, mit Kunststoff (welcher primär die späteren Kunststoffplattenelemente bildet) zumindest bereichsweise umgeben werden. Bei den erfindungsgemäßen Spritzgussverfahren findet hierbei eine Umschmelzung der linienförmigen Elemente statt, bei Abkühlung des Spritzgusskunststoffes ergibt sich eine stoffschlüssige Verbindung, ähnliche Verhältnisse werden bei einem Presswerkzeug erreicht. Bei einem Schäumwerkzeug wird z.B. mittels mehrerer Komponenten ein Schäumvorgang in Gang gebracht, wodurch z.B. eine PU-Schaum-Ausschäumung des Werkzeuges bzw. seines Formraums stattfindet, diese umgibt zumindest bereichsweise auf die linienförmigen Elemente, so dass auch hier eine stoffschlüssige Verbindung zwischen linienförmigen Elementen und dem ausgeschäumten Kunststoff nach dessen Erhärten entsteht.

Vorteilhafte Weiterbildungen der in den Hauptansprüchen genannten Gegenstände werden in den anhängigen Ansprüchen angegeben.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Instrumententafel sieht vor, dass der Querschnitt der linienförmigen Elemente im in der Instrumententafel verbauten Zustand U-förmig, rund, oval oder mehreckig ist. Es können hier prinzipielle geschlossene oder offene Querschnitte zur Anwendung kommen. Es ist hierbei zu beachten, dass die linienförmigen Elemente im verbauten Zustand auch zur Führung von Kabeln bzw. zur Luftführung dienen können. Insbesondere vorteilhaft ist z.B. ein U-Profil, welches zur Außenseite der Instrumententafel hin offen ist, so dass z.B. Kabelstränge von außen leicht zugänglich in dieses U-Profil eingelegt werden können.

Neben Profilen mit einfachen (Endlos-)Querschnittsformen sind auch kompliziertere Strukturen verwendbar, wenn spezielle Aufgabenbereiche erfüllt werden sollen. So ist es z.B. möglich, dass das linienförmige Element ein Streifen einer Bienenwabensandwichstruktur ist. Hierbei werden z.B. mehrere nebeneinander liegende Bienenwaben-Achtecken vorgesehen, welche zwischen zwei Deckplatten eingeschlossen sind. Somit ergibt sich eine sehr leicht bauende Struktur mit sehr guten Festigkeitswerten.

Eine besondere Art, die Anbindung des angespritzten, angeschmolzenen oder umspritzten Kunststoffes an die linienförmigen Elemente zu erreichen, ist z.B., dass die linienförmigen Elemente an ihrer Außenseite spezielle Stege aufweisen. Diese dienen zunächst einmal der Versteifung des linienförmigen Elementes selbst, es ist aber hierdurch auch eine Vergrößerung der Ankoppelfläche an den zu umspritzenden Kunststoff gegeben. Es hat sich gezeigt, dass aus Stabilitätsgründen es besonders günstig ist, die Stege jeweils geneigt (z.B.  $45^\circ$ ) zur Hauptverlaufsrichtung des linienförmigen Elementes selbst anzuordnen, um so eine höchstmögliche Stabilität und Einbindung des linienförmigen Elementes in die Instrumententafel zu erreichen.

Als Materialien für die linienförmigen Elemente kommen vielfältige Materialien in Betracht. Zunächst können die linienförmigen Elemente aus Metallblech, etwa Stahlblech, gelochtem Metallblech oder z.B. aus Aluminium oder Magnesium bestehen. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, Fasermaterialien vorzusehen. Es können hierbei prinzipiell streifenförmige Gewebe bzw. Gewirke eingesetzt werden, welche erst im Umspritzungsvorgang ihre volle Festigkeit entfalten. Es ist auch möglich, dass die linienförmigen Elemente

aus Endlosfasern verbaut werden. Dies sind z.B. Rohre aus Endlosfasern, als Grundfasern kommen hier Glasfasern oder auch Kohlefasern zur Anwendung, welche z.B. bereits vor dem Verspritzen mit einem thermoplastischen Kunststoff gebunden sind. Durch das anschließende Umspritzen mit dem Kunststoff, welche die späteren Kunststoffplattenelemente bildet, ergibt sich eine besonders gute Verschmelzung dieser linienförmigen Elemente in der Gesamtstruktur.

Die Kunststoffplattenelemente können aus verschiedenen Kunststoffen gebildet sein. Z.B. ist es möglich, dass diese aus einem thermoplastischen Kunststoff gebildet sind, z.B. aus PP30LGF, einem Polypropylen-Werkstoff, welcher Langfaseranteile besitzt. Diese Langfaserteile sind Glasfasern, beim erfindungsgemäßen Spritzgussverfahren haben diese Glasfasern vorzugsweise eine Länge von 10 mm, bei dem erfindungsgemäßen Pressverfahren vorzugsweise eine Länge von 25 mm. Alternative Kunststoffe hierzu sind z.B. Polyamide PA, ABS, PC, ABS/PC, Polyinide, PEEK, PEU, PPS, PEI, PSU, PESU, PPSU und PTFE. Selbstverständlich sind auch andere Kunststoffe, etwa duroplastische Kunststoffe möglich.

Die erfindungsgemäße Instrumententafel hat den Vorteil, dass sie einen "ganzheitlichen" Ansatz bei der Stabilität der Instrumententafel verfolgt. Es werden keine lediglich lokalen Verstärkungen eingebracht, sondern die Gesamtstruktur hat die angestrebte Steifigkeit. Der erfindungsgemäß gebildete Träger kann zusätzlich, wenn dies aus ästhetischen Gründen gewünscht wird, mit einer zu dem Kraftfahrzeuginnenraum hin angeordneten Dekorschicht belegt sein. Dies kann z.B. eine Slush-Haut, Leder oder auch ein Kunststoffgewebe, Textil, Gießhaut, Sprühhaut sein. Vorteilhaft



hierbei ist auf jeden Fall, im Gegensatz zu bekannten Konzepten, dass die Dekorschicht direkt auf eine tragende Struktur geklebt werden kann, es sind keine zusätzlichen Bauelemente, wie etwa Querverstrebungen zwischen einem Querträger eines Kraftfahrzeuges und einer tragenden Kunststoffhaut für die Dekorschicht nötig.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Instrumententafel hat verschiedene vorteilhafte Ausgestaltungen.

So ist es z.B. möglich, dass die linienförmigen Elemente als vorher praktisch vollständiger Rahmen in das Formwerkzeug eingelegt werden. Dies ist z.B. möglich, wenn ein vorgefertigter Metallrahmen in ein Formwerkzeug eingelegt wird.

In Bezug auf die Herstellungskosten ist es vorteilhaft, dass die linienförmigen Elemente jedoch als Einzelstücke in das Formwerkzeug eingelegt werden. Hierzu können z.B. von einem Endlosmaterial (z.B. einem Rohr aus Fasermaterialien) Stücke abgetrennt werden, welche dann einzeln in das Formwerkzeug eingelegt werden und erst beim Umspritzen mit dem in das Formwerkzeug eingespritzten Kunststoff einen fertigen Rahmen bilden.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass Streifen aus einem Fasermaterial, etwa einem Gewebe, einem Vlies oder dergleichen, in eine Vertiefung einer ersten Formhälfte eines Spritzgusswerkzeuges eingelegt werden und anschließend eine zweiten Formhälfte, welche eine zur Vertiefung korrespondierende Auswölbung aufweist, mit der ersten Formhälfte so in Deckung gebracht wird, dass zwischen beiden zu-

mindest bereichsweise ein Spalt verbleibt und anschließend ein Kunststoff in den Formraum eingespritzt wird. Hierbei wird der Streifen aus Fasermaterial durch das Formwerkzeug selbst (also durch die Vertiefung bzw. die Auswölbung der Formhälften) in die richtige Form gebracht und danach umspritzt. Es ergibt sich hierdurch eine sehr kostengünstige Anordnung, welche stabile Querschnitte der linienförmigen Elemente ermöglicht. Zum besseren Fließen des Kunststoffes im Bereich des eingelegten Streifens ist es vorteilhaft, dass zwischen den korrespondierenden Vertiefungen bzw. Auswölbungen zusätzlich zur Dicke des Streifens nochmals z.B. 2 - 4 mm große Spalträume vorgesehen werden. Die Temperatur des Werkzeuges (also der Formhälften) liegt hierbei etwa auf Höhe der Erweichungstemperatur des zu verspritzenden Kunststoffes, also z.B. ca. 160°C bei Polypropylen. Selbstverständlich ist das entsprechende Verfahren auch in einem Presswerkzeug möglich. Hierbei würde das mit thermoplastischem Kunststoff getränkte Gewebe des Streifens aus Fasermaterial an seine Erweichungstemperatur herangeführt, also etwa auch ca. 160 °C bei Polypropylen. Die Temperatur des Werkzeuges bzw. der Formhälften hätte beim Pressen eine Temperatur von ca. 70°C, um ein befriedigendes Endprodukt zu erhalten.

Die hier gezeigte Erfindung ist insbesondere für Kraftfahrzeuge anwendbar. Es bietet sich hierbei an, dass die kraftaufnehmende Rahmenstruktur der Instrumententafel direkt mit einer Stirnwand und/oder der Kraftfahrzeugkarosserie verbunden ist. Es muss keine Verbindung zu einem Querträger hergestellt werden, um die Instrumententafel abzustützen. Es kann sogar durch entsprechend starke Auslegung der Rahmenstruktur erreicht werden, dass auf den Querträger verzich-

tet werden kann und somit weiteres Gewicht gespart wird.

Die Rahmenstruktur könnte zur Luftführung oder Kabel-  
5 führung dienen. Ebenfalls wäre es denkbar, die Rahmenstruktur als Verteiler der Luft in großflächiger Ausströmfelder zu nutzen (s. Fig. 1d).

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen werden in den  
10 übrigen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nun anhand mehrerer Figuren erläutert. Es zeigen:

15 Fig. 1a eine erfindungsgemäße Rahmenstruktur,

Fig. 1b eine erfindungsgemäße Instrumententafel,

20 Fig. 1c einen Schnitt gem. Schnittebene A aus Fig. 1b,

Fig. 1d eine zur Luftführung dienende Rahmenstruktur mit flächigen Ausströmfeldern im Bereich der Kunststoffplattenelemente,

Fig.

2a - 2d verschiedene Ausführungsbeispiele von  
linienförmigen Elementen im Querschnitt und  
in der Seitenansicht sowie

30 Fig. 3 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Spritzgusswerkzeug zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Instrumententafel.

35 Fig. 1a zeigt eine erfindungsgemäße Rahmenstruktur 3. Diese besteht aus linienförmigen Elementen 2, welche

in Eckpunkten 10 zusammengeführt sind. Es sind Bereiche 4 zu sehen, welche von linienförmigen Elementen 2 umgrenzt bzw. eingeschlossen sind. Die in Fig. 1a gezeigte Rahmenstruktur ist die Rahmenstruktur einer Instrumententafel für ein Kraftfahrzeug.

In Fig. 1b ist eine komplette erfindungsgemäße Instrumententafel 1 gezeigt. Diese weist die (in Fig. 1a aus Verständlichkeitsgründen einzeln gezeigte) Rahmenstruktur 3 auf mit linienförmigen Elementen 2. Die von den linienförmigen Elementen 2 begrenzten Bereiche 4 der Rahmenstruktur sind zumindest bereichsweise mit Kunststoffplattenelementen 5 verschlossen. Die Kunststoffplattenelementen sind hierbei mit den linienförmigen Elementen 2 stoffschlüssig verbunden. Die stoffschlüssige Verbindung wurde hier durch das Einspritzen eines thermoplastischen Kunststoffes erreicht, welcher nach seiner Aushärtung die Kunststoffplattenelemente bildet, hierbei kommt es zu einem Anschmelzen bzw. Umschmelzen dieses Kunststoffes an die linienförmigen Elemente, so dass sich eine stoffschlüssige Verbindung ergibt.

Die in Fig. 1b gezeigte Instrumententafel kann zusätzlich mit einer Dekorschicht belegt sein, z.B. einer Schaumfolie, bzw. mit Leder oder einer textilen Dekorschicht.

Die linienförmigen Elemente 2 sind bei der Ausführungsform nach Fig. 1b als U-förmige Endlostteile aus Metallblech ausgeführt.

Dies wird durch den in Fig. 1c gezeigten Schnitt gemäß der Schnittebene A sichtbar. Hier ist zu sehen, wie die Kunststoffplattenelemente 5 um den U-förmigen Querschnitt herum gespritzt sind, so dass lediglich

die offene Flanke des "U" nach außen hin offen ist. Hierdurch wird es möglich, z.B. Kabel etc. innerhalb des U zu verlegen. Selbstverständlich könne auch nicht dargestellte Verschlusselemente später an der Offenseite des U vorgesehen werden, um ein Herausrutschen der Kabel 11 zu verhindern. Das Kunststoffplattenelement besteht aus einem Polyolefin-Verbundmaterial, hier PP30LFG, also ein Polypropylen mit hierin eingelegten Fasern mit einer Länge von 10 mm (bei Spritzgussverfahren) und 25 mm (beim Pressverfahren).

Fig. 1d zeigt eine aus linienförmigen Elementen 2 aufgebaute Rahmenstruktur 3. Diese Rahmenstruktur hat zumindest bereichsweise innen hohle linienförmige Elemente 2, welche an ihrer seitlichen Anbindung zu den Kunststoffplattenelementen 5 Löcher zur Luftströmung aufweisen. Das Kunststoffplattenelement 5 weist eine Vielzahl von Ausströmöffnungen zum Kraftfahrzeuginnenraum hin auf, so dass die durch die hohlen linienförmigen Elemente 2 zugeführten Luftmassen diffus und flächig aus den Kunststoffplattenelement 5 ausströmen können.

Fig. 2 zeigt verschiedene Möglichkeiten für die Geometrie von linienförmigen Elementen. Hierbei ist jeweils linksseitig der Querschnitt gezeigt und rechtsseitig eine Seitenansicht eines Stückes der jeweiligen Ausführungsform des linienförmigen Elementes.

In Fig. 2a links ist ein U-förmiger Querschnitt gezeigt (wie in Fig. 1c), allerdings mit dem Zusatz, dass beidseitig an den Schenkeln des U noch Stege 2' herausstehen. Aus der Seitenansicht rechts in Fig. 2a wird klar, dass diese Stege geneigt sind, und zwar um etwa  $45^\circ$  gegenüber der Horizontalen. Hierdurch ergibt sich beim Umspritzen mit einem Kunststoffplattenele-

ment eine noch bessere Anbindung des linienförmigen Elementes an das Kunststoffplattenelement 5.

5 In Fig. 2b ist ein kreisförmiger Querschnitt eines linienförmigen Elementes gezeigt. Aus Fig. 2b rechts wird klar, dass es sich hierbei um ein "Rohrstück" handelt mit gleichbleibendem Außendurchmesser. Dieser Rohrquerschnitt kann z.B. aus Metallblech bzw. gelochtem Metallblech gefertigt sein, es ist selbstverständlich auch möglich, dass es sich hierbei um ein aus Fasern "gewickeltes" Rohr handelt.

10 In Fig. 2c ist ein Flachquerschnitt gezeigt. Hierbei ist linksseitig der Rechteckquerschnitt des linienförmigen Elementes zu erkennen. Dieses kann entweder aus Kunststoff oder auch aus Metall oder einem Fasermaterial (gewebt oder als Vlies) bestehen. Diese Variante bietet sich insbesondere für die später in Fig. 3 gezeigte Herstellungsvariante an.

20 Schließlich zeigt Fig. 2d eine Bienenwabensandwichstruktur. Hierbei ist in Fig. 2d rechts eine seitliche Ansicht gezeigt. Hier ist zu sehen, dass senkrecht stehende Bienenwabenzellen (achteckig) zu sehen sind, welche mit einer oberen und einer unteren Deckplatte (diese Platte könnte auch ein in thermoplastischen Kunststoff getränktes Gewebe sein) versehen sind. Dies wird aus dem Schnitt B-B, welcher linksseitig zu sehen ist, nochmals deutlicher.

30 Die Herstellung der Instrumententafel nach der Erfindung ist auf verschiedene Weisen möglich. Besonders einfach ist es hierzu, dass linienförmige Elemente in einen Formraum eines Spritzgusswerkzeuges eingelegt werden und anschließend in dem Spritzgusswerkzeug, 35 unter Bildung der Instrumententafel, mit Kunststoff

5 zumindest bereichsweise umschmolzen werden. Hierbei sieht eine Variante vor, dass die linienförmigen Elemente als vorher fertiger selbsttragender Rahmen (welche etwa aussähen, wie der Rahmen in Fig. 1a) und z.B. aus Aluminiumdruckguss besteht, eingelegt werden.

10 Es kann jedoch sehr kostengünstig sein, dass die linienförmigen Elemente als Einzelstücke in den Formraum eingelegt werden. Hierzu ist eine besonders vorteilhafte Herstellvariante vorgesehen, welche in Fig. 3 nun näher erläutert wird.

15 In Fig. 3 ist schematisch der Querschnitt eines Spritzgussformwerkzeuges gezeigt. Dieses weist eine erste Formhälfte 8a und darüberliegend eine zweite Formhälfte 8b auf. Zwischen diesen Formhälften ist ein Formraum 6 gegeben, welcher eine Spalthöhe c von 1 - 6 mm hat.

20 Die erste Formhälfte 8a hat eine im Querschnitt etwa halbkreisförmige Vertiefung 9a. Die zweite Formhälfte 8b hat vertikal fluchtend eine Auswölbung 9b, welche eine komplementäre Form besitzt, allerdings deutlich kleiner ist. Die Vertiefung 9a hat eine Breite im Querschnitt von a, die Auswölbung 9b im Querschnitt eine Breite von b. b ist in Abhängigkeit von c kleiner als a.

30 Nun ist es möglich, einen aus einem Fasergeflecht (Fasergewebe/Faservlies) bestehenden Streifen 7 entlang der Vertiefung 9a zu legen, so dass dieser im wesentlichen den halbkreisförmigen Querschnitt der Vertiefung 9a annimmt. Daraufhin wird dann die zweite  
35 Formhälfte 8b bis auf den Mindestspalt c heruntergefahren. Hiernach kommt es zu einem Spritzguss eines

thermoplastischen Kunststoffes in dem Formraum 6, wobei der Streifen 7 getränkt und außerdem in dem Formraum 6 Kunststoffplattenelemente 5 sich bilden. Hierdurch ist auf eine sehr kostengünstige Weise eine erfindungsgemäße Instrumententafel herstellbar.

Die erfindungsgemäße Instrumententafel hat den Vorteil, dass sie aufgrund ihrer Eigenstabilität (d.h. wegen der Rahmenstruktur) deutlich stabiler ist als bisherige Instrumententafeln. Sie kann direkt mit der Stirnwand und/oder der Kraftfahrzeugkarosserie eines Kraftfahrzeuges verbunden sein. Es ist nicht mehr nötig, die erfindungsgemäße Instrumententafel auf einem Querträger des Kraftfahrzeuges abzustützen.



SAI Automotive SAL GmbH (Wörth)

Patentansprüche

- 5            1.    Instrumententafel (1), insbesondere für Kraft-  
fahrzeuge,  
d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,  
dass diese eine aus linienförmigen Elementen (2)  
aufgebaute Rahmenstruktur (3) aufweist, wobei  
10           von linienförmigen Elementen begrenzte Bereiche  
(4) der Rahmenstruktur zumindest bereichsweise  
mit Kunststoffplattenelementen (5) verschlossen  
sind, wobei die Kunststoffplattenelemente mit  
den linienförmigen Elementen stoffschlüssig ver-  
15           bunden sind.
2.    Instrumententafel nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass der Querschnitt der linien-  
förmigen Elemente im in der Instrumententafel  
verbauten Zustand U-förmig, rund, oval oder  
20           mehreckig ist.
3.    Instrumententafel nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass das linienförmige Element ein  
Streifen einer Bienenwabensandwichstruktur ist.
4.    Instrumententafel nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das li-  
nienförmige Element (2) aus Metallblech, geloch-  
tem Metallblech, Kunststoff oder aus einem Fa-  
25           sermaterial besteht.
5.    Instrumententafel nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das li-  
nienförmige Element (2) an seiner Außenseite  
30           Stege (2') aufweist.

- 5 6. Instrumententafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Instrumententafel (1) auf ihrer Oberseite mit einer Dekorschicht im wesentlichen vollflächig belegt ist.
- 10 7. Instrumententafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffplattenelemente (5) aus einem thermoplastischen oder duroplastischen Kunststoff bestehen.
- 15 8. Verfahren zur Herstellung einer Instrumententafel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass linienförmige Elemente (2) in einen Formraum (6) eines Spritzguss-, Press- oder Schäumwerkzeugs eingelegt werden und anschließend in dem Werkzeug unter Bildung der Instrumententafel, mit Kunststoff zumindest bereichsweise umgeben werden.
- 20 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die linienförmigen Elemente (2) als vorher fertiger selbsttragender Rahmen eingelegt werden.
- 25 10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die linienförmigen Elemente (2) als Einzelstücke eingelegt werden.
- 30 11. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass Streifen (7) aus einem Fasermaterial in eine Vertiefung (9a) einer ersten Formhälfte (8a) des Spritzgusswerkzeuges eingelegt werden und anschließend eine zweite Formhälfte (8b), welche eine zur Vertiefung korrespondierende Auswölbung aufweist, mit der ersten Formhälfte so in Deckung gebracht wird, dass zwischen bei-

den zumindest bereichsweise ein Spalt (6) verbleibt und anschließend ein Kunststoff in den Formraum (6) eingespritzt wird.

5

12. Kraftfahrzeug, enthaltend eine Instrumententafel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmenstruktur (3) direkt mit der Stirnwand und/oder der Kraftfahrzeugkarosserie verbindbar ist.

Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Instrumenten-  
tafel (1), insbesondere für Kraftfahrzeuge. Diese  
5 weist eine aus linienförmigen Elementen (2) aufgebau-  
te Rahmenstruktur (3) auf, wobei von linienförmigen  
Elementen begrenzte Bereiche (4) der Rahmenstruktur  
zumindest bereichsweise mit Kunststoffplattenelemen-  
ten (5) verschlossen sind, wobei die Kunststoffplat-  
tenelemente mit dem linienförmigen Elementen stoff-  
10 schlüssig verbunden sind.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion wird es mög-  
lich, eine ganzheitlich steife Instrumententafel vor-  
15 zusehen, welche leichtbauend und kostengünstig her-  
stellbar ist und keine aufwendigen lokalen Verstär-  
kungen mehr benötigt.

(Fig. 1a)

Fig. 1a

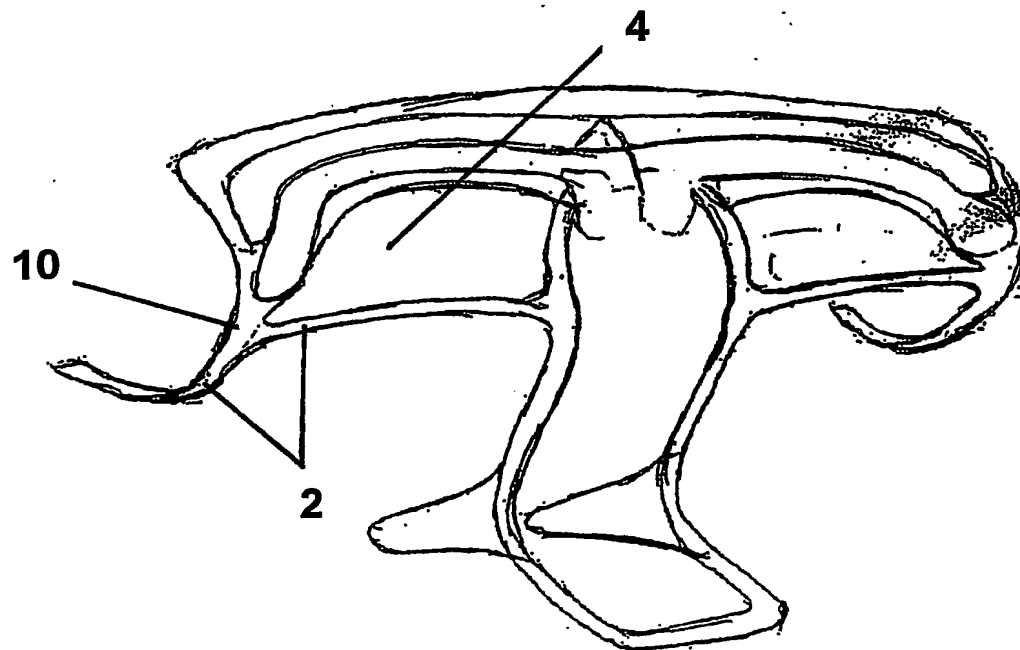
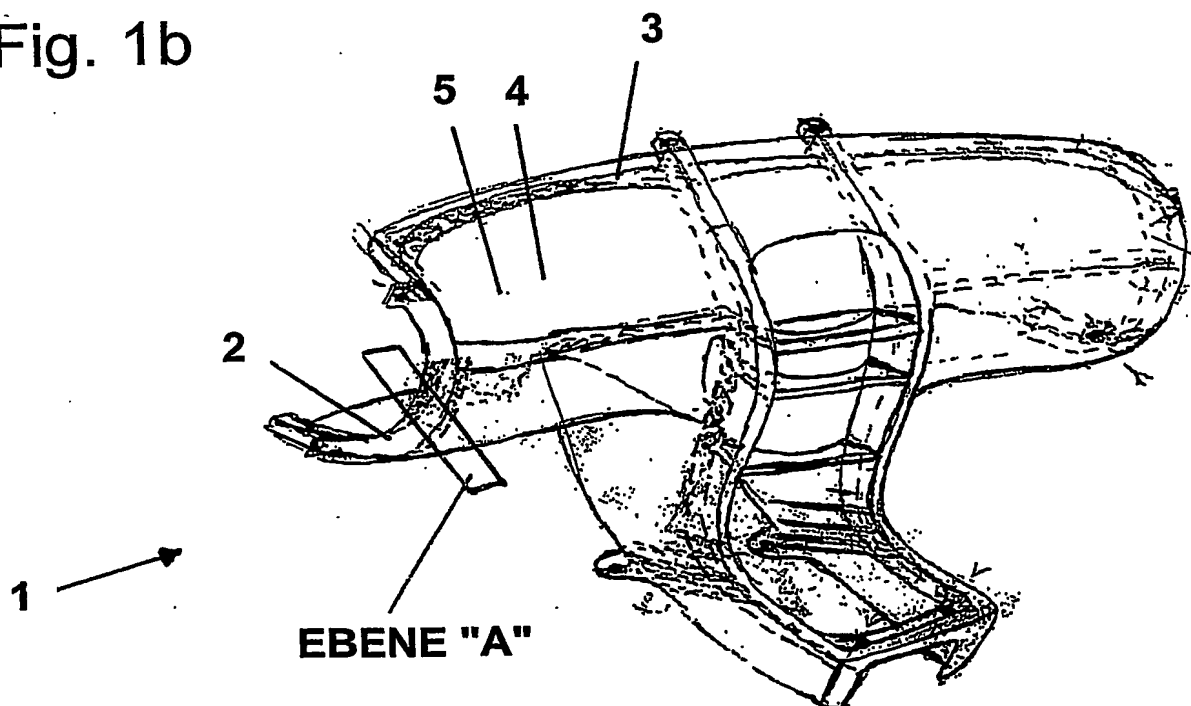


Fig. 1b



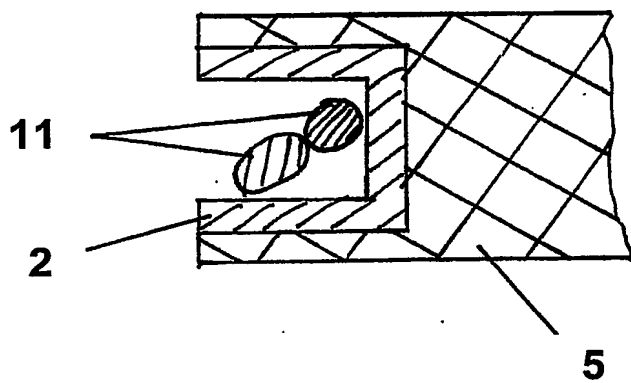


Fig. 1c

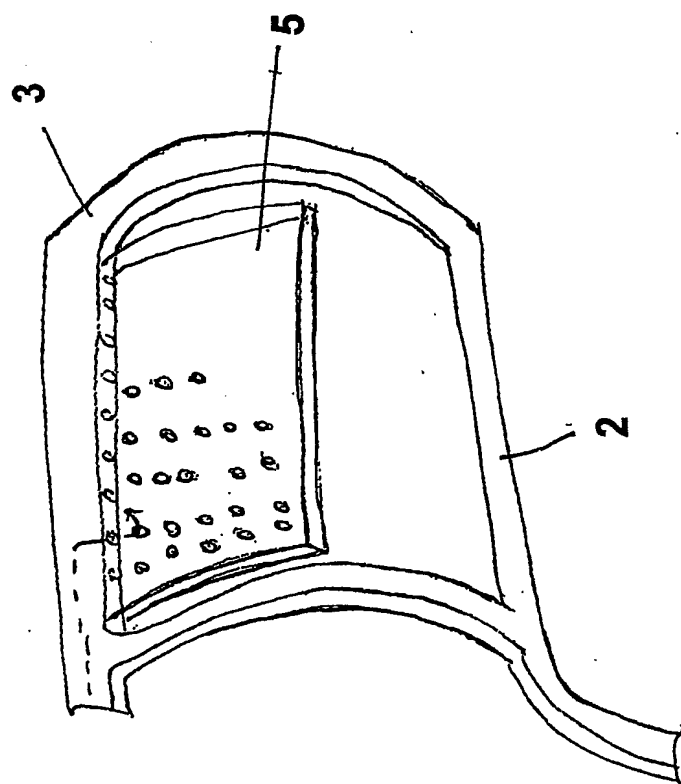


Fig. 1d

Fig. 2

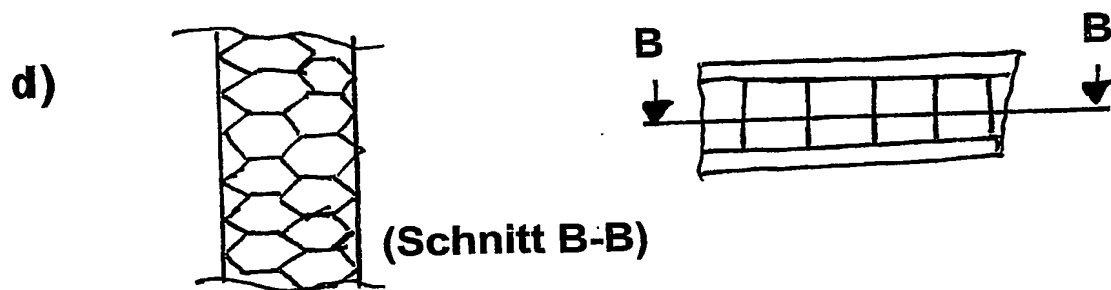
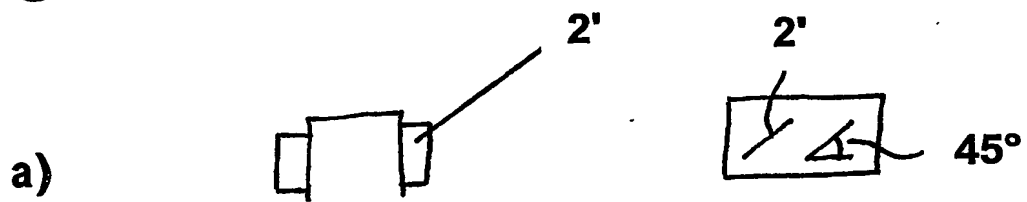
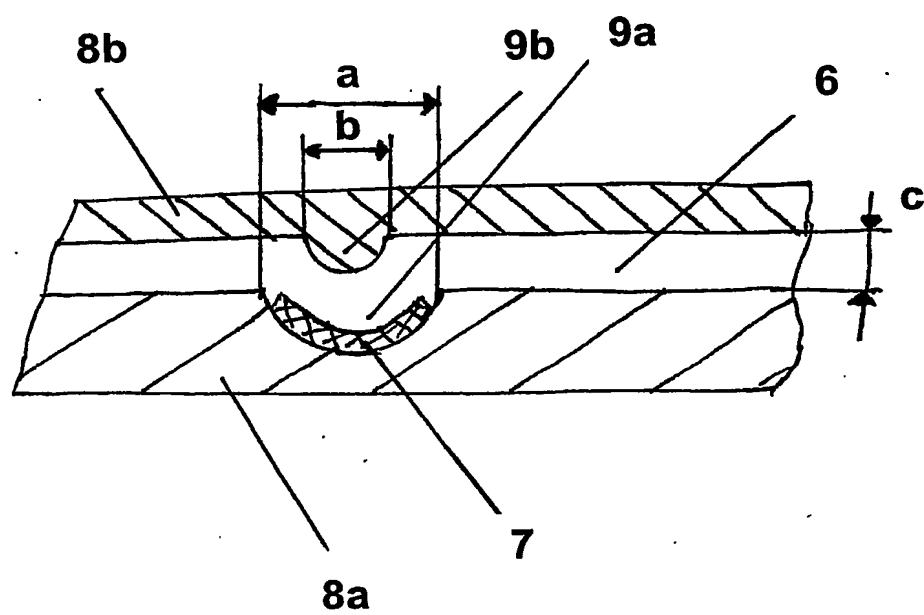




Fig. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**